

50

Int. Cl.:

B 07 b, 1/46

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 50 d, 6/10

10

11

21

22

43

44

Auslegeschrift 2 417 483

Aktenzeichen: P 24 17 483.2-24

Anmeldetag: 10. April 1974

Offenlegungstag: —

Auslegungstag: 24. Oktober 1974

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

43

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Siebkörper

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Verschleiß-Technik Dr.-Ing. Hans Wahl, 7304 Ruit

Vertretergem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt: Wahl, Hans, Dr.-Ing. habil., 7000 Stuttgart; Wahl, Wolfgang, Dr.-Ing., 7302 Nellingen

56

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

—

BEST AVAILABLE COPY

COPIES 1747

Patentansprüche:

1. Verschleißfestes Sieb, insbesondere zur Absiebung mineralischer Siebgüter, dadurch gekennzeichnet, daß die Siebkörper (1 bis 6) aus Hartguß bestehen.
2. Sieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dasselbe aus mehreren aneinandergereihten Hartguß-Siebplatten (1 bis 6) mittlerer Größe besteht.
3. Siebplatten nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß diese an ihrer Oberseite, außen, Aufnahmen für Klemmleisten aufweisen.
4. Siebplatten nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß dieselben an ihrer Unterseite Befestigungsmittel, z. B. eingegossene Gewindebüchsen oder Schrauben, tragen.
5. Siebplatten nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß diese an ihrem Umfang Einbuchtungen zum Einlegen von Verbindungszungen aufweisen.
6. Siebplatten nach Anspruch 1 und 2, gekennzeichnet durch angegossene Rippen (17, 18) an der Unterseite.
7. Siebplatten nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rippen (17, 18) gerade und gegen die Überströmungsrichtung des Siebgutes geneigt sind.
8. Siebplatten nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rippen (17, 18) an der Unterseite gekrümmt und dem Verlauf der Stege zwischen den Sieblöchern (7 bis 10) angepaßt sind.
9. Siebplatte nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß an der Unterseite mehrere sich überkreuzende Rippensysteme (17, 18) angeordnet sind.
10. Siebkörper aus Hartguß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß derselbe mindestens über einen Teil seiner Unterfläche durch einen zähen Trägerkörper abgestützt ist.
11. Siebkörper nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß Siebkörper (1 bis 6) und Trägerkörper (11 bis 14) lösbar verbunden sind.
12. Siebkörper nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß Siebkörper (1 bis 6) und Trägerkörper (11 bis 14) unlösbar, z. B. durch Umgießen von Teilen des Trägerkörpers, miteinander verbunden sind.
13. Siebkörper nach Anspruch 1 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützung desselben nur dem Rande der Siebkörper (1 bis 6) entlang erfolgt.
14. Siebkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Ausgang der Sieblöcher (7 bis 10) Verstärkungen, z. B. Ringwülste, angeordnet sind.
15. Siebkörper nach Anspruch 1 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Siebkörper (1 bis 6) nur mit einigen Punkten bzw. kleinen Flächen auf dem Trägerkörper (11 bis 14) aufliegt.
16. Siebkörper nach Anspruch 1 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Siebkörper (1 bis 6) und Trägerkörper (11 bis 14) ein nachgiebiges Zwischenglied, z. B. eine Dichtung oder eine ursprünglich plastische, später aushärtende Masse, zur Überbrückung von Unebenheiten eingefügt ist.
17. Siebkörper nach Anspruch 1 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß kleine Gruppen von Sieblöffnungen (7 bis 10) oder einzelne Sieblöffnungen (7 bis 10) mit Hartgußhülsen ausgefüllt sind, die sich

einlaufseitig zu einer flanschartigen Platte erweitern, und zwar so, daß sich benachbarte Flansche nahezu fugenlos aneinanderschmiegen.

18. Siebkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß derselbe aus einzelnen Siebbalken in gerader oder gekrümmter Form besteht, zwischen denen als Sieblöffnungen dienende Spalte frei bleiben.

19. Siebkörper nach Anspruch 1, für kalte Siebgüter, dadurch gekennzeichnet, daß derselbe auf dem Trägerkörper (11 bis 14) festgeklebt oder mit einem niedrigschmelzenden Lot festgelötet ist.

20. Siebkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß derselbe auf einem als Rippensystem ausgebildeten Trägerkörper (11 bis 14) aufliegt.

21. Siebkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß derselbe aus einer aus gelochtem Stahlblech bestehenden Unterplatte und darauf aufgegossener, ebenfalls gelochter Hartgußschicht als Oberplatte besteht.

Die Erfindung bezieht sich auf hochverschleißfeste Siebkörper und Verfahren zu deren Herstellung.

Bekanntlich werden an verschiedenen Stellen der Technik Erze, kalter Sinter oder Mineralien aller Art aus verfahrenstechnischen Gründen abgeseibt. Infolge der Schleißchärfe dieser Mineralien aller Art und infolge der von ihnen auf den Siebkörper ausgeübten reibenden Bewegung bei starken Drücken tritt nicht selten sehr erheblicher Verschleiß an den Siebkörpern, insbesondere deren Lochwandungen, auf. Dadurch wird die Körnung des abgeseibten Gutes unerwünscht verändert. Infolgedessen muß die Siebmaschine öfter abgestellt und der Siebkörper nachgebessert oder ausgewechselt werden; dadurch werden ganze Betriebsteile stillgelegt.

Um diese Mängel zu vermindern, wurde bereits vorgeschlagen, Siebbeläge dadurch herzustellen, daß auf ein an sich wenig verschleißfestes, aber zähes Material eine hochverschleißfeste Auftragschweißung automatisch aufgebracht wird, und daß im Anschluß daran die so hergestellten Platten mit einem gewünschten Lochmuster versehen werden.

Es ist weiterhin bereits vorgeschlagen worden, die Löcher eines vorgelochten Bleches mit Stopfen zu verschließen und sodann die ganze Blechoberfläche und Stopfenstirnflächen zu überschweißen; anschließend sollen die Stopfen wieder entfernt und damit die Sieblöcher freigelegt werden. Auch dieses Verfahren ist verhältnismäßig teuer in der Herstellung.

Andere Vorschläge beziehen sich auf das Gießen des ganzen Siebkörpers aus herkömmlichen, naheliegenden Werkstoffen oder auf langwierige Handschweißung. Keines der bekannten Verfahren hat bisher restlos befriedigt.

Es besteht nach wie vor die Aufgabe, Siebkörper herzustellen, die nicht nur hochverschleißfest gegen abschleifend wirkende Siebgüter sind und eine entsprechend hohe Lebensdauer erreichen, sondern auch wirtschaftlich in der Herstellung, bruchfest und eben.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein verschleißfestes Sieb, insbesondere zur Absiebung mineralischer Siebgüter, dessen Siebkörper aus Hartguß besteht.

Unter Hartguß wird dabei verstanden jedes weiß er-

starrende Gußsen. Entsprechend verschiedener Legierung fallen unter diesen Begriff eine ganze Anzahl verschiedener Sorten. Neben beinahe unlegiertem, abgeschrecktem Hartguß kommen Legierungen mit bis zu 35% Chrom, Mangan, Molybdan, Nickel, Kupfer u. a. in Frage. Gemeinsam ist allen Hartgußarten ein höherer Gehalt an Kohlenstoff von etwa 2,5 bis 4,5%.

Hartguß ist ein an sich in zahlreichen Varianten bekannter Werkstoff. Er wird für verschleißgefährdete Teile verwandt, soweit diese nur geringen Festigkeitsbeanspruchungen ausgesetzt sind. Es ist aber ebenso bekannt, daß Hartgußdehnwerte unter 1%, also nur einen Bruchteil der Dehnung von zähem Stahl besitzt und daher äußerst empfindlich ist gegen Zugkräfte, Biegung und Stoß, auch gegen Wärmespannungen, wie sie beim Schweißen oder Erhitzen ausgelöst werden. Es gilt deshalb als Regel, Hartguß nicht für solche Teile zu verwenden, die den vorgenannten ungünstigen Beanspruchungen unterliegen.

Dies ist wahrscheinlich auch der Grund dafür, daß man Hartguß bisher nicht für die Herstellung von Siebkörpern verwendet hat. Siebkörper unterliegen, z. B. beim Absieben von Sinter im Hochofenbetrieb, neben der reibenden Wirkung der darübergleitenden Siebgüter, nicht unerheblichen mechanischen Kräften.

Das Hin- und Herbewegen der Siebkörper zum Zwecke des Weitertransportes des Siebgutes führt zu Beschleunigungen, die die Größe einer mehrfachen Erdbeschleunigung annehmen können. Dabei ergeben sich teilweise sehr bedeutende Massenkkräfte, insbesondere wenn die Masse der bewegten Teile groß ist. Diese Umstände führen an sich bei Verwendung von Hartguß für Siebkörper zu sich aufschaukelnden Schwierigkeiten: Wegen der geringen Festigkeit und Dehnung von Hartguß müssen die Abmessungen gegenüber zäheren Werkstoffen erhöht werden; mit der Erhöhung der Abmessungen und Massen aber steigen wiederum die Beschleunigungskräfte.

Die Anmelderin hat nun erkannt, daß es sich bei dem bisherigen Urteil über die Eignung von Hartguß für die Herstellung von Siebkörpern um ein allgemeines Vorurteil handelt, das seine Berechtigung verliert, wenn verschiedene erfindungsgemäße Regeln beachtet werden. Hiernach ist es durchaus möglich, die verhältnismäßig leichte Herstellbarkeit von Hartguß, selbst in nicht ganz einfachen Formen, ohne teure mechanische Bearbeitung auf dem Wege des Gießens zu verbinden mit dessen verhältnismäßig guter Verschleißfestigkeit gegenüber dem Angriff durch das Siebgut und vor allem mit hinreichender Bruchfestigkeit.

Insbesondere ist es erforderlich, größere Siebkörper von 1 m² und mehr in mehrere Hartgußsiebplatten mittlerer Größe zu unterteilen, weil diese ungleich stabiler sind als sehr große Hartgußplatten; als Richtgröße für handliche Hartguß-Platten könnte etwa, und ganz ungefähr, die Größe 50 × 50 cm dienen.

Eine weitere zweckdienliche Maßnahme ist die Anbringung von angegossenen Rippen an der Unterseite der Siebplatten. In den meisten Fällen unerlässlich ist die Abstützung des Siebkörpers durch einen zähen Trägerkörper.

Die Erfindung ist in den Abbildungen ganz schematisch dargestellt, und zwar zeigt

A b b. 1 die Aufsicht auf ein erfindungsgemäßes Hartgußsieb,

A b b. 2 den Querschnitt durch A b b. 1 längs der Linie A B,

A b b. 3 die Ansicht einer verrippen Siebplatte von

unten.

Es bezeichnen 1, 2, 3, 4, 5, 6 sechs aus Hartguß gegossene Siebkörper mit entsprechender Lochung 7, 8, 9, 10. Die Platten liegen auf Trägerbalken 11, 12, 13, 14 auf und sind auf diesen schwingungsfest befestigt. Die Trägerbalken stützen sich ihrerseits auf quer dazu angeordnete Längsbalken 15, 16, ab.

Die Befestigung der Siebkörper (Siebplatten) auf den Trägerbalken kann mittels an der Oberseite, außen, angeordneter Aufnahmen für Klemmleisten aus verschleißfestem Werkstoff erfolgen. Es können auch an der Unterseite der Siebplatten andere Befestigungsmittel, z. B. eingegossene Gewindebüchsen oder Schrauben, die in entsprechend angegossenen Ausnehmungen in der Siebplatte angreifen, vorgesehen werden. Alternativ können am Umfang der Siebplatten Einbuchtungen zum Einlegen von Verbindungsungen angeordnet sein.

An der Unterseite der Siebplatte (vgl. A b b. 3) können Rippen 17, 18 angegossen sein, die zweckmäßig gerade und gegen die Abströmrichtung des Siebgutes geneigt sind. Die Rippen 17 und die Rippen 18 bilden ein sich überkreuzendes Rippensystem. Die Rippen sind derart angeordnet, daß weder die Sieböffnungen 7, 8, 9, 10 noch eventuelle Befestigungslöcher 19 von ihnen verdeckt werden. Die Rippen können gekrümmt ausgebildet sein, z. B. in der Mitte der Siebplatte höher als am Rande der Siebplatte, und außerdem der Anordnung der Sieböffnungen 7, 8, 9, 10 angepaßt werden.

Statt die Siebkörper 1, 2, 3, 4, 5, 6, wie in A b b. 1 bis 3 dargestellt, freitragend auszubilden, kann man auch die Siebkörper mindestens über einen Teil ihrer Unterfläche durch einen zähen Trägerkörper abstützen. Dabei können Siebkörper und Trägerkörper lösbar miteinander verbunden sein; Siebkörper und Trägerkörper können auch unlösbar, z. B. durch Umgießen (Verbundguß) von Teilen des Trägerkörpers, miteinander verbunden werden. Vielfach genügt eine Abstützung des Siebkörpers lediglich an dessen Rand. Am Ausgang der Sieblöcher im Siebkörper können Verstärkungen oder Fortsetzungen, Ringwülste u. dgl. angeordnet sein, die den zugehörigen Trägerkörper durchdringen. Zur Vermeidung von Biegespannungen in den spröden Siebplatten, wie sie beim Anziehen der Befestigungsmittel im Falle unebener Auflage entstehen könnten, wird der Siebkörper nur auf wenigen Punkten, z. B. auf drei Punkten, aufgelagert. Zum gleichen Zweck kann auch zwischen Siebkörper und Trägerkörper ein nachgiebiges Zwischenglied, z. B. eine nachgiebige Dichtung, oder eine ursprünglich plastische, später aushärtende Masse eingefügt werden.

Statt, wie gezeichnet, mittelgroße Siebplatten 1, 2, 3, 4, 5, 6 vorzusehen, können auch kleinere Gruppen von Sieböffnungen, im Ausnahmefall sogar einzelne Sieböffnungen mit Hartguß-Hülsen ausgefüllt werden, die sich einlaufseitig zu einer flanschartigen Platte erweitern, und zwar so, daß sich benachbarte Flanschen nahezu fugenlos aneinanderschmiegen.

An Stelle gelochter, plattenförmiger Siebkörper können auch einzelne Siebbalken aus Hartguß in gerader oder Zick-Zack-Form oder in sonstiger Form angeordnet werden, zwischen denen als Sieböffnungen dienende Spalte frei bleiben.

Für die Absiebung kalter Siebgüter und mäßige Beanspruchung kann eventuell auch der Siebkörper auf den Trägerkörper geklebt werden oder mit sehr niedrigschmelzendem Lot gelötet werden. Der Trägerkörper kann zwecks Gewichtersparnis auch als Rippensy-

2 417 483

5

stem ausgebildet werden, auf dem der Siebkörper lösbar oder unslösbar befestigt ist.

Endlich kann ein plattenförmiger, zäher Trägerkörper mit Kernen entsprechend der gewünschten Form und Anordnung versehen, zwecks Erhitzung mit flüssigem Hartguß übergossen und dann auf die volle gewünschte Wandstärke des Siebkörpers aufgegossen werden.

Die vorliegende Erfindung gestattet die Herstellung äußerst verschleißfester, dabei ziemlich bruchsicherer Siebe, die im Wege des Gießens, selbst in komplizierter

6

Form, einfach und wirtschaftlich herstellbar sind. Die mehrteilige Bauweise erleichtert das Auswechseln. Die Sieböffnungen verändern nach längerem Betrieb ihre Form nur wenig, weshalb die Endkörnung des Siebgutes nahezu unverändert bleibt. Durch entsprechende Zulegierung von Mangan, Nickel Molybdän oder ähnlichen Stoffen kann der Hartguß auch wärmebeständig bis zu höheren Temperaturen gemacht werden. Die Verrippung und andere Maßnahmen dienen der Gewichtserleichterung und damit Herabsetzung der Massenkräfte.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY

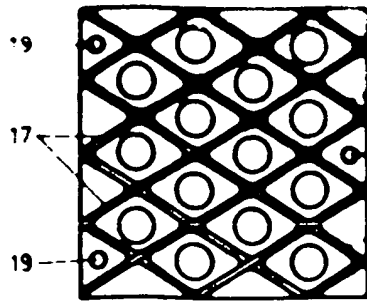


Abb. 3

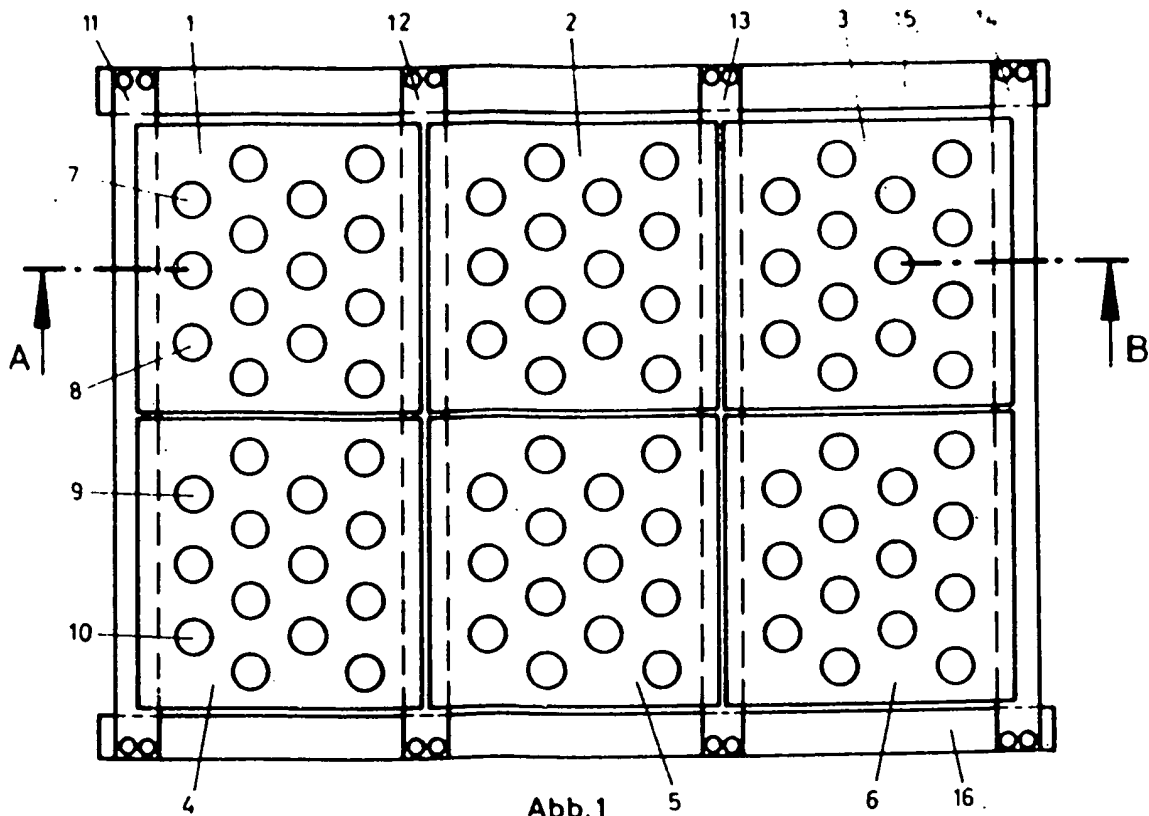


Abb. 1

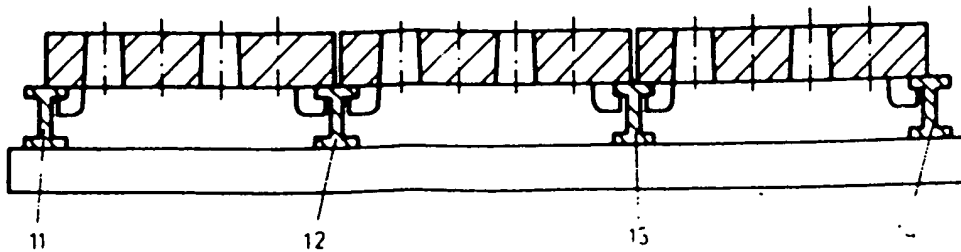


Abb. 2

Schnitt A-B

BEST AVAILABLE COPY